

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-337245

(43)Date of publication of application : 05.12.2000

(51)Int.Cl.

F03D 11/02
F03D 9/00
F16C 35/063
F16H 1/28
H02K 7/18

(21)Application number : 2000-111422

(71)Applicant : A FRIEDRICH FLENDER & CO

(22)Date of filing : 12.04.2000

(72)Inventor : SCHOO ALFRED
KLEIN-HITPASS ARNO

(30)Priority

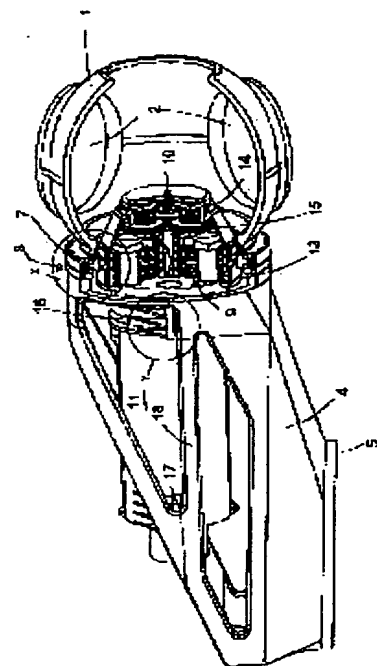
Priority number : 99 19916453 Priority date : 12.04.1999 Priority country : DE

(54) WIND POWER GENERATING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wind power generating device constituted compactly and excellent in an installation characteristic, a repairing characteristic and a monitoring characteristic.

SOLUTION: A wind power generating device is furnished with a rotor, a rotor nose 1 of the rotor is supported by a roller bearing 3 arranged on a rotor carrier 4, and it is connected to a two-stage planetary gear type power transmission furnished with a driving stage 9 and a driven stage 10. An output shaft of the planetary gear type power transmission is connected to a generator 11 through a coupling. An inner race 7 of the roller bearing 3 is connected to the rotor nose 1 and a part in a rotating state of the planetary gear type power transmission free to release. A housing of the generator 11 is connected to a fixed part of the planetary gear type power transmission continuously connected to a drive string module (Striebstrangmodul) free to release, the fixed part of the planetary gear type power transmission is supported on the rotor carrier 4, the fixed part of the planetary gear type power transmission is supported on the rotor carrier 4 and it is dynamically released from a connected state with an overall wind power generating device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

" [Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-337245

(P2000-337245A)

(43) 公開日 平成12年12月5日 (2000.12.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル* (参考)
F 0 3 D 11/02		F 0 3 D 11/02	
	9/00		B
F 1 6 C 35/063		F 1 6 C 35/063	
F 1 6 H 1/28		F 1 6 H 1/28	
H 0 2 K 7/18		H 0 2 K 7/18	A
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)			

(21) 出願番号 特願2000-111422(P2000-111422)

(22) 出願日 平成12年4月12日 (2000.4.12)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 1 6 4 5 3 . 3

(32) 優先日 平成11年4月12日 (1999.4.12)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 595180084

アー. フリードル. フレンダー アクチエ
ンゲゼルシャフト

A. Friedr. Flender
AG

ドイツ連邦共和国、46395 ボコルト、ア
ルフレート・フレンダー シュトラッセ
77

(74) 代理人 100066681

弁理士 橋本 公男 (外1名)

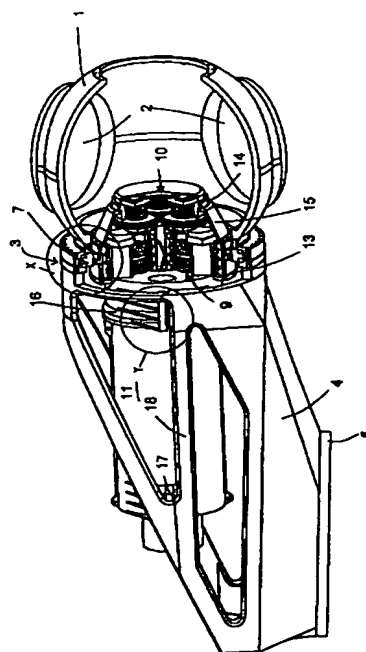
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 風力発電装置

(57) 【要約】

【課題】コンパクトに構成されていて、据え付け特性と修理特性と監視特性に優れた風力発電装置を提供する。

【解決手段】 風力発電装置はローターを備えていて、該ローターのローター・ノーズ (3) はローター担体 (4) 上に配置されたローラー・ベヤリング (3) に支承されていて、駆動段 (9) と被駆動段 (10) を備えた2段の遊星歯車式動力伝導装置と接続されている。遊星歯車式動力伝導装置の出力軸は、カップリングを介して発電機 (11) に連結されている。ローラー・ベヤリング (3) の内レース (7) は、ローター・ノーズ (1) と遊星歯車式動力伝導装置の回転状態にある部分と解除可能に接続されている。発電機 (11) のハウジングは、駆動ストラング・モジュールに解除可能に接続された遊星歯車式動力伝導装置の固定部分と接続されており、該遊星歯車式動力伝導装置の固定部分はローター担体 (4) 上に支持されていて、遊星歯車式動力伝導装置の固定部分はローター担体 (4) 上に支持されていて、風力発電装置全体との連結状態から動力学的に解除される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ローター・ノーズ (1) が、ローター担体 (4) に配置されたローラー・ベヤリング (3) に支承されていて、駆動段 (9) と被駆動段 (10) を備えた 2 段の遊星歯車式動力伝導装置と接続されているとともに、出力シャフトがカップリングを介して発電機 (11) に連結されるよう構成されたローターを備えた風力発電装置において、ローラー・ベヤリング (3) の内レース (7) が前記ローター・ノーズと共に前記遊星歯車式動力伝導装置の回転部分と取り外し可能に接続されていることと、遊星歯車式動力伝導装置を備えた発電機 (11) のハウジングが、駆動ストラング・モジュールに解除可能な状態に接続されていることと、該駆動ストラング・モジュールが、ローター担体 (4) 上に支持されていて、装置全体から動力学的に連結状態から解除されるようになっていることとを特徴とする風力発電装置。

【請求項 2】 ローター・ベヤリング (3) の内レース (7) が、トウビン (8) を介して遊星歯車式動力伝導装置の駆動段 (9) の内ば歯車 (13) と接続されていることを特徴とする請求項 1 記載の風力発電装置。

【請求項 3】 トウビン (8) が、振動を減衰させることができるよう設計されていることを特徴とする請求項 2 記載の風力発電装置。

【請求項 4】 駆動段 (9) の内ば歯車 (13) と被駆動段 (10) の中空の歯車 (14) が、ローラー・ベヤリング (3) に軸支されている回転状態の動力伝導装置ケーシング (15) に接続されていることを特徴とする請求項 1 より 3 までのいずれか 1 項記載の風力発電装置。

【請求項 5】 駆動段 (9) の遊星歯車担体 (16) が、ローター担体 (4) 上に支持されていることを特徴とする請求項 1 より 4 までのいずれか 1 項記載の風力発電装置。

【請求項 6】 駆動段 (9) の遊星歯車担体 (16) が、回転モーメントを支持する部材として構成されていることを特徴とする請求項 5 記載の風力発電装置。

【請求項 7】 駆動ストラング・モジュールが、振動減衰装置 (17) を介してローター担体 (4) 上に支持されていることを特徴とする請求項 1 より 6 までのいずれか 1 項記載の風力発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、特許請求項の範囲の請求 1 の前文に記載されている特徴を備えた風力発電装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近代の風力発電装置に求められているエコロジー面での要求と経済面での要求は、年々高まりつつある。コンパクトで軽量である構成様様のほか、経済

的に風力発電装置を設置することや修理すること、監視することが経済の観点に立って求められている。特に、海岸から離れた領域では、例えば、船用クレーンまたは持ち上げ用のねじ機構が使用されるので、風力発電装置を設置するにあたっては非常にコストがかさむことになる。そのほか、海岸から離れた位置にある風力発電装置の場合、エコロジー面の理由から騒音の発生することを最小限に押さえないければならない。このためには、個々の構成要素を完全に連結状態から解除することができることが要求されている。

【0003】 公知の風力発電装置 (EP-OS 635639 号参照) の駆動ストラング (Antriebsstrang) は、ローター・ノーズを備えたローター・ブレイドと、ローターのための軸受を備えたローター・シャフトと、多段の遊星歯車式平衡歯車動力伝導装置と、機械的な制動装置と、カップリングと、発電機とから構成されている。ローター・ブレイドは、ローター・ノーズと接続されていて、ローター・シャフトを駆動している。このローター・シャフトは、マシーン・フレームを介してアジマス・ベヤリング (Azimutlager) と接続されている大きなローラー・ベヤリングの中に収容されている。この構成によれば、ローターに作用する風の力は塔体に伝達される。この軸承方式の場合、ローターと動力伝導装置との間にシャフトのための区画を用意することが必要である。さらに、第 2 のローター・シャフト・ベヤリングが動力伝導装置の中に配置されていて、該動力伝導装置の第 2 のローター・シャフト・ベヤリングの駆動側の中空のシャフトは、焼き嵌めされたディスクを介してローター・シャフトと接続されている。必要な場合、動力伝導装置は、ダブル・アーム式の回転モーメント支持部を介してマシーン・フレーム上に支承されることになる。動力伝導装置の高速で回転する被駆動シャフトは、ダブル・アーム式のカップリングを介してマシーン・ケーシングの中でフレームの上に設けられている発電機の高速で回転するシャフトと接続されている。さらに、制動装置が、発電機と動力伝導装置との間に付加的に取り付けられている。この公知の風力発電装置は、比較的広いスペースを必要とするので、出力性能の面で制約を受けることになる。その他、従来の風力発電装置を設置するにあたっては、高い据え付け費用と解体費用が必要である。

【0004】 本発明の主たる目的は、構成がコンパクトで、据え付け特性と補修特性と監視特性に優れた風力発電装置を提供することである。

【0005】 上記の目的を達成するため請求項 1 の特徴項に記載されている特徴を備えた風力発電装置が本発明に従って提供されたのである。本発明の有利な実施態様については請求項 2 より 7 までを参照されたい。

【0006】 動力伝導装置と発電機を 1 つの駆動ストラング・モジュール (Triebstrangmodu

1)に組み立てるとともに、この駆動ストラング・モジュールとローター・ノーズ(Rotornabe)を特別なやり方で接続することにより、構成要素を簡単なやり方でかつ短時間のうちにあらかじめ据え付けられているローター担体に取り付けることができる。その他、この構成によれば、駆動ストラング・モジュールをローター担体との連結状態から解除することができる。ローター・ノーズとローラー・ベヤリングとローター担体により生じた力とモーメントと変形の状態部に作用して力とモーメントと変形状態が動力伝導装置と発電機にはなんら不利な影響を及ぼすことはない。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図解した添付図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

【0008】風力発電装置のローターのうちローター・ブレードを収容するために使用される収容開口を備えたローター・ノーズ1が図1に示されている。ローター・ノーズ1は、半径方向に延在しているガイドを備えたアキシヤル・ベヤリングとして設計されている公知の大きなローラー・ベヤリング3の中に軸支されている。このローラー・ベヤリング3は、アジマス・ベヤリング5(Azimuthlager)を介して塔体(図示せず)と接続されているローター担体4に固定されている。ローター・ブレードに作用する風の力は、ローラー担体4とアジマス・ベヤリングを使用する上記のやり方で塔体に直接導き伝えられる。アジマス・ベヤリング5は、風力発電装置が風を後ろに導く働きをするアジマス駆動装置(Azimuthantrieb)に係着されている。

【0009】ローラー・ベヤリング3は、静置状態にある外レース6と回転状態にある内レース7を備えている。外レース6は、ローター担体4と固定状態に接続されている。ローター・ノーズ1は内レース7にねじ止めされている。さらに、内レース7は、振動を吸収する働きをするトウビン(Mitnahmebolzen)8を収容するために使用される多数の穴を備えている。

【0010】さらに、風力発電装置は、駆動段9と被駆動段10を備えた2段式遊星歯車伝導装置として設計されている動力伝導装置を備えている。この種の遊星歯車伝導装置は一般に広く知られているので、本発明を理解するために必要と思われる程度にしか図面には示されていない。遊星歯車動力伝導装置は、太陽歯車と、遊星歯車担体に軸支される遊星歯車ピニオンと、内ば歯車とを各段に備えていて、これらの歯車は互いに噛み合っている。駆動段9の太陽歯車12は、被駆動段10の遊星歯車担体と接続されている。被駆動段10の太陽歯車12のシャフトは、動力伝導装置の被駆動シャフトの働きをしている。また、被駆動段10の太陽歯車12のシャフトは、カップリングを介して発電機11のシャフトと接続されている。

【0011】ローラー・ベヤリング3の内レース7は、トウビン8を介して駆動段9の内ば歯車13と接続されている。これにより、ローターから取り出された出力は遊星歯車式動力伝導装置に導かれる。駆動段9の内ば歯車13は、遊星歯車式動力伝導装置の回転状態にある動力伝導装置ケーシングに取り付けられた被駆動段10の内ば歯車14と接続されている。動力伝導装置ケーシング15は、駆動段9の中空の歯車13をローラー・ベヤリング3の内レース7と接続することによりローター・ノーズ1と同様に風力発電装置のローラー・ベヤリング3支承されている。駆動段9の遊星歯車担体16は、ローター担体4上に支持されていて、回転モーメント支持部として構成されている。さらに、遊星歯車担体16は、遊星歯車式動力伝導装置から生じた反動モーメントをローター担体4に導く働きをしている。

【0012】発電機11は駆動段9の固定状態にある遊星歯車担体16にねじ止めされているので、遊星歯車式動力伝導装置と発電機11は駆動ストラング・モジュールに接続されることになる。この駆動ストラング・モジュールは振動緩衝装置17を介してローター担体4と接続されている。このローター担体4は、固定レール18を備えていて、この固定レール18を介して駆動ストラング・モジュールは摺動することができる。ローラー・ベヤリング3の内レース7の中でトウビン8を介してローター・ノーズ1を遊星歯車式動力伝導装置に接続するとともに、遊星歯車式動力伝導装置と発電機11を振動緩衝装置17を介してローター担体4に接続することにより、駆動ストラング・モジュールと風力発電装置とは完全に動力学的な連結状態から開放されることになる。このようにすれば、駆動ストラング・モジュールをより小さく設計することができるので、風力発電装置の重量を大幅に減らすことができる。

【0013】風力発電装置を組み立てるさい、まず固定レール18とローラー・ベヤリング3を備えたローター担体4ならびにローラー・ノーズ1とより成るローター担体ユニットが組み立てられて設置される。ローター担体ユニットを組み立てて据え付けた後、ローター・ノーズ1を開放することによりローター担体4上に組み立てられて据え付けられたクレーンを介してローター・ブレードが高い位置に持ち上げられて取り付けが行われる。さらに、前記のクレーンを介して遊星歯車式動力伝導装置と発電機11とより成る前記駆動ストラング・モジュールがローター担体4から高く持ち上げられる。補修または点検のため、前記駆動ストラング・モジュールは固定レール18を介してローター・ノーズ1から移動させられ、クレーンを使用して分解される。風力発電装置をモジュール・ベースで組み立てることにより、遊星歯車式動力伝導装置と遊星歯車式動力伝導装置の構成グループと発電機11は、必要な場合、組み立てて据え付けられたクレーンをしっかり支持した状態で塔体から引き外

5

され新品と交換される。陸から離れた領域では、上述のように風力発電装置をモジュール・ベースで組み立てを行うことにより、据え付けるために必要なコストを大幅に減らすことができる。そのほか、損傷が生じた場合は、前記駆動ストラング・モジュールを新しいものと交換することにより、風力発電装置の休止時間を大幅に短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、風力発電装置を長さ方向に部分的に切断した断面図を示すとともに、風力発電装置を手前の方

【図 2】図 2 は、図 1 に示されている風力発電装置の X 部を目視した拡大された状態の斜視図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示されている風力発電装置の Y 部を目視した拡大された状態の斜視図である。

【図 4】図 4 は、風力発電装置の塔体の頭部の構造を図解した斜視図である。

【図 5】図 5 は、風力発電装置のローター担体を図解した斜視図である。

【図 6】図 6 は、風力発電装置の駆動用に使用される駆

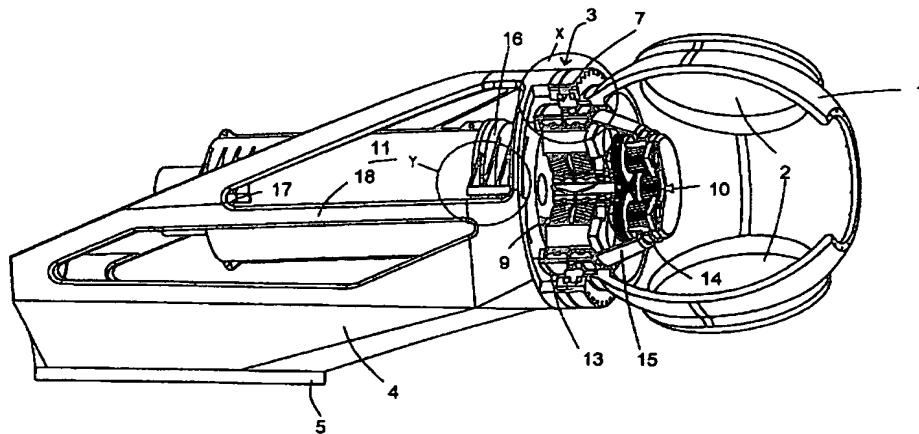
6

* 動ストラング・モジュールを図解した斜視図である。

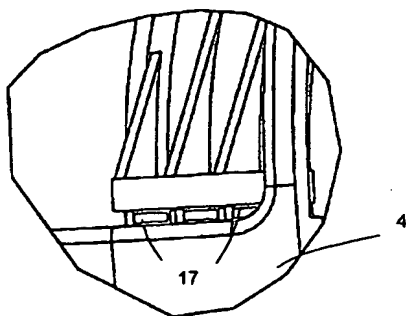
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | ローター・ノーズ |
| 2 | 収容開口 |
| 3 | ローラー・ベヤリング |
| 4 | ローター担体 |
| 5 | アジマス・ベヤリング |
| 6 | 外レース |
| 7 | 内レース |
| 8 | トウピン |
| 9 | 駆動段 |
| 10 | 被駆動段 |
| 11 | 発電機 |
| 12 | 太陽歯車 |
| 13 | 中空の歯車 |
| 14 | 中空の歯車 |
| 15 | 動力電動装置ケーシング |
| 16 | 遊星歯車担体 |
| 17 | 振動緩衝装置 |
| 18 | 固定レール |

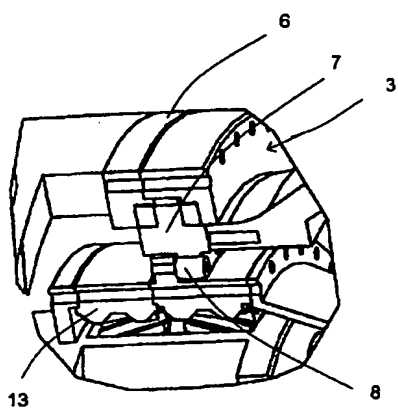
【図 1】



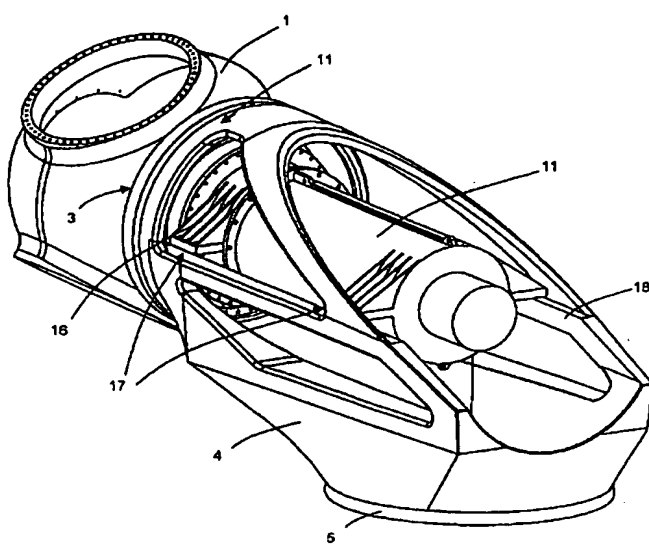
【図 3】



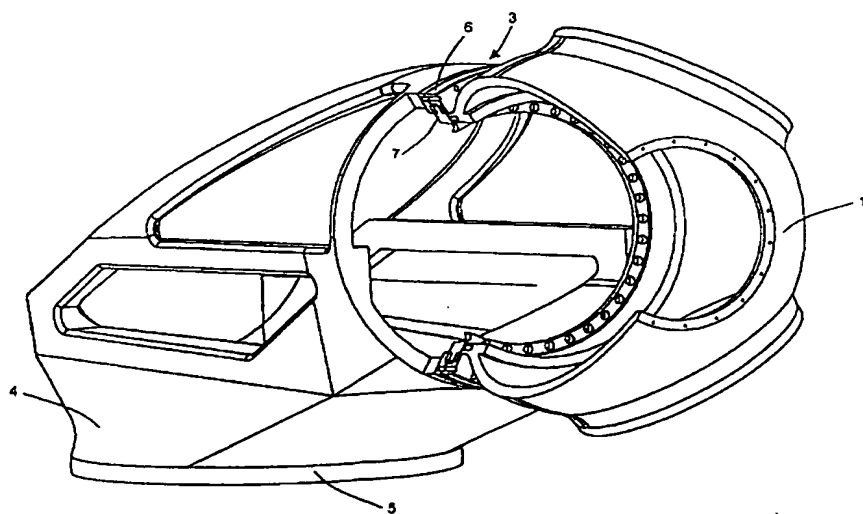
【図2】



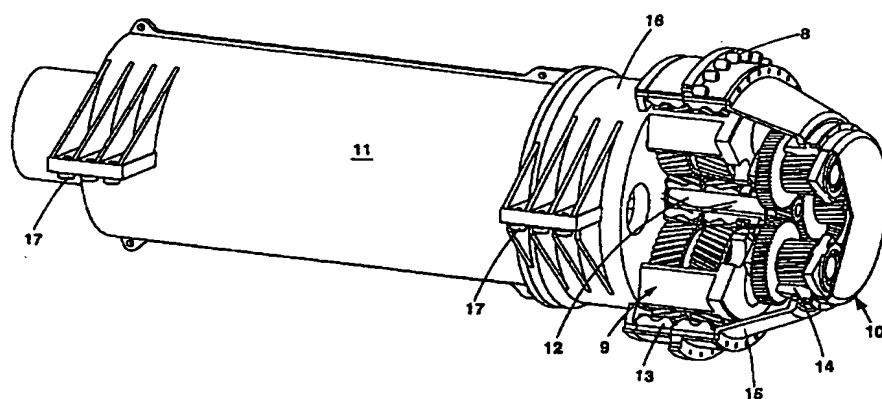
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 アルフレート シュー
ドイツ連邦共和国、46397 ボコルト ゲ
オルク・ファーレンホルスト・ヴェーク
42

(72)発明者 アモ クライン・ヒトバーシュ
ドイツ連邦共和国、46395 ボコルト ベ
ゲリングシュトラッセ 84